



#3  
GP/2121  
RECEIVED  
MAR 09 2001  
Technology Center 2100

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Group Art Unit : 2121  
Applicants : Kumi JINZENJI, et al.  
Serial No. : 09/667,097  
Filed : September 21, 2000  
For : METHOD FOR SEPARATING BACKGROUND SPRITE AND  
FOREGROUND OBJECT AND METHOD FOR EXTRACTING  
SEGMENTATION MASK AND THE APPARATUS

Assistant Commissioner for  
Patents  
Washington, D.C. 20231

CLAIM TO CONVENTION PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119

S I R :


A claim to the Convention Priority Dates of the  
following Japanese Patent Applications was made at the time this  
United States application was filed.

<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
11-271142	September 24, 1999
11-271143	September 24, 1999
2000-232226	July 31, 2000

In order to complete the claim to Convention Priority  
Dates under 35 U.S.C. 119, a certified copy of each of these  
Japanese Applications is enclosed herewith.

Respectfully submitted,

KENYON & KENYON

By   
Edward W. Greason  
Reg. No. 18,918

One Broadway  
New York, N.Y. 10004  
(212) 425-7200

Dated: March 1, 2001



PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

RECEIVED  
MAR 09 2001  
Technology Center 2100

This is to certify that the annexed is a true copy  
of the following application as filed with this office.

Date of Application: September 24, 1999

Application Number: Japanese Patent Application  
No. 11-271142

Applicant(s): NIPPON TELEGRAPH AND TELEPHONE  
CORPORATION

September 8, 2000

Commissioner,  
Patent Office

Kouzo Oikawa (Seal)

Certificate No.2000-3071370

日 本 国 特 許 庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application:

1999年 9月24日

出 願 番 号  
Application Number:

平成11年特許願第271142号

出 願 人  
Applicant (s):

日本電信電話株式会社

RECEIVED  
MAR 09 2001  
Technology Center 2100

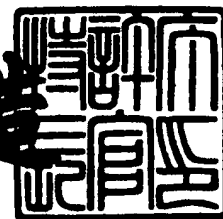
CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

CERTIFIED COPY OF  
DOCUMENT

2000年 9月 8日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2000-3071370

【書類名】 特許願

【整理番号】 NTTH116090

【提出日】 平成11年 9月24日

【あて先】 特許庁長官 近藤 隆彦 殿

【国際特許分類】 G06T 9/00

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都千代田区大手町二丁目 3 番 1 号 日本電信電話株式会社内

    【氏名】 秦泉寺 久美

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都千代田区大手町二丁目 3 番 1 号 日本電信電話株式会社内

    【氏名】 渡辺 裕

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都千代田区大手町二丁目 3 番 1 号 日本電信電話株式会社内

    【氏名】 小林 直樹

【特許出願人】

    【識別番号】 000004226

    【氏名又は名称】 日本電信電話株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100070150

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 伊東 忠彦

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 002989

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1  
【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 動画像オブジェクト形状表現方法及び装置及び動画像オブジェクト形状表現プログラムを格納した記憶媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 動画像符号化の中のオブジェクト符号化における動画像オブジェクト形状表現方法において、

前景部分を最大値、背景部分を最小値で表現した前景マスク画像を入力し、

前記前景マスク画像の前景部分がマクロブロック内に、第 1 の所定の値  $n$  ( $n \geq 1$ ) 個以上あるかを判定し、該第 1 の所定の値に基づいて画素値を付与する第 1 の過程と、

前記第 1 の過程において、最大画素値が付与された近傍のブロックに、第 2 の所定の値  $m$  ( $m < n$ ) 以上の前景部分がある場合には、画素値を最大の値に変換し、前景マスクを出力する第 2 の過程からなることを特徴とする動画像オブジェクト形状表現方法。

【請求項 2】 一度背景として判定されたマクロブロックを入力し、

入力された背景のマクロブロックと原画像との差分処理を行い、2 値化処理し、

差分情報と 2 値情報を用いて、前記第 1 の過程と、前記第 2 の過程を実行し、

前記差分処理の結果、差分が所定の閾値以上の画素を含むマクロブロックを前景とし、該マクロブロックの画素値を最大値に変換する請求項 1 記載の動画像オブジェクト形状表現方法。

【請求項 3】 動画像符号化の中のオブジェクト符号化における動画像オブジェクト形状表現装置であって、

前景部分を最大値、背景部分を最小値で表現した前景マスク画像を入力し、

前記前景マスク画像の前景部分がマクロブロック内に、第 1 の所定の値  $n$  ( $n \geq 1$ ) 個以上あるかを判定し、該第 1 の所定の値に基づいて画素値を付与する第 1 のマクロブロック化手段と、

前記第 1 のマクロブロック化手段において、最大画素値が付与された近傍のブロックに、第 2 の所定の値  $m$  ( $m < n$ ) 以上の前景部分がある場合には、画素値

を最大の値に変換し、前景マスクを出力する第 2 のマクロブロック化手段からなることを特徴とする動画像オブジェクト形状表現装置。

【請求項 4】 一度背景として判定されたマクロブロックを入力する手段と、

入力された背景のマクロブロックと原画像との差分処理を行う手段と、

2 値化処理する手段と、

差分情報と 2 値情報を用いて、前記第 1 のマクロブロック化手段と、前記第 2 のマクロブロック化手段を実行する手段と、

前記差分処理の結果、差分が所定の閾値以上の画素を含むマクロブロックを前景とし、該マクロブロックの画素値を最大値に変換する手段とを更に有する請求項 3 記載の動画像オブジェクト形状表現装置。

【請求項 5】 動画像符号化の中のオブジェクト符号化における動画像オブジェクト形状表現プログラムを格納した記憶媒体であって、

前景部分を最大値、背景部分を最小値で表現した前景マスク画像を入力し、

前記前景マスク画像の前景部分がマクロブロック内に、第 1 の所定の値  $n$  ( $n \geq 1$ ) 個以上あるかを判定し、該第 1 の所定の値に基づいて画素値を付与する第 1 のマクロブロック化プロセスと、

前記第 1 のマクロブロック化プロセスにおいて、最大画素値が付与された近傍のブロックに、第 2 の所定の値  $m$  ( $m < n$ ) 以上の前景部分がある場合には、画素値を最大の値に変換し、前景マスクを出力する第 2 のマクロブロック化プロセスからなることを特徴とする動画像オブジェクト形状表現プログラムを格納した記憶媒体。

【請求項 6】 一度背景として判定されたマクロブロックを入力するプロセスと、

入力された背景のマクロブロックと原画像との差分処理を行うプロセスと、

2 値化処理するプロセスと、

差分情報と 2 値情報を用いて、前記第 1 の過程と、前記第 2 の過程を実行するプロセスと、

前記差分処理の結果、差分が所定の閾値以上の画素を含むマクロブロックを前

景とし、該マクロブロックの画素値を最大値に変換するプロセスとを更に有する請求項 5 記載の動画像オブジェクト形状表現プログラムを格納した記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、動画像オブジェクト形状表現方法及び装置及び動画像オブジェクト形状表現プログラムを格納した記憶媒体に係り、特に、動画像符号化の中のオブジェクト符号化における動画像オブジェクトの形状を表現するための動画像オブジェクト形状表現方法及び装置及び動画像オブジェクト形状表現プログラムを格納した記憶媒体に関する。

【0002】

詳しくは、次世代標準である M P E G - 4 (ISO/IEC 14496-2 FinalDraft of International standard) において、Version 1 Main Profileでビデオオブジェクト毎に符号化する「オブジェクト符号化」に示されるような動画像符号化の中のオブジェクト符号化のための動画像オブジェクト形状表現方法及び装置及び動画像オブジェクト形状表現プログラムを格納した記憶媒体に関する。

【0003】

【従来の技術】

M P E G - 4 の形状符号化には、パラメータ  $\alpha_{TH}$  を 0 から 256 まで可変にすることで、様々な品質の形状を表現できる。

この方法は、マクロブロック内にオブジェクトが半分以上あれば、255、それ以外は 0 を与えるものである。 $\alpha_{TH} = 0$  の場合が形状のロスレス符号化で、それ以外は近似形状を与えるものである。特に、 $\alpha_{TH} = 256$  の場合は、マクロブロック単位に 0 から 255 を割り当てただけの最も単純な近似となっている。形状符号量はロスレスが一番多く、 $\alpha_{TH} = 256$  が一番少ない。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記の従来の M P E G - 4 の形状符号化では、一般に手動でオ



プロジェクトを切り出した時のようにオブジェクトの輪郭が滑らかな場合は、ロスレス形状の符号量  $\alpha\_TH = 256$  の場合の 5 倍程度であるが、背景差分などによってオブジェクトを自動抽出した場合などは、輪郭形状が複雑なため、ロスレス形状符号量は、 $\alpha\_TH = 256$  の形状符号量の 10 倍程度になる。即ち、複雑な輪郭形状には符号量が無視できないほど大きくなるという問題がある。

【0005】

ここで、形状符号量を激減させるために、 $\alpha\_TH = 256$  で符号化することが考えられるが、オブジェクトがマクロブロック内に半分以上占めれば、前景、なければ背景とする単純な近似であるため、前景の浸食が視覚的な妨害となるという問題がある。

本発明は、上記の点に鑑みなされたもので、符号量の少ない形状表現とし、前景の浸食を少なくする形状表現とすることが可能な動画像オブジェクト形状表現方法及び装置及び動画像オブジェクト形状表現プログラムを格納した記憶媒体を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

図 1 は、本発明の原理を説明するための図である。

本発明（請求項 1）は、動画像符号化の中のオブジェクト符号化における動画像オブジェクト形状表現方法において、

前景部分を最大値、背景部分を最小値で表現した前景マスク画像を入力し、

前景マスク画像の前景部分がマクロブロック内に、第 1 の所定の値  $n$  ( $n \geq 1$ ) 個以上あるかを判定し、該第 1 の所定の値に基づいて画素値を付与する第 1 の過程（ステップ 1）と、

第 1 の過程において、最大画素値が付与された近傍のブロックに、第 2 の所定の値  $m$  ( $m < n$ ) 以上の前景部分がある場合には、画素値を最大の値に変換し、前景マスクを出力する第 2 の過程（ステップ 2）からなる。

【0007】

本発明（請求項 2）は、一度背景として判定されたマクロブロックを入力し、入力された背景のマクロブロックと原画像との差分処理を行い、2 値化処理し

差分情報と 2 値情報を用いて、第 1 の過程と、第 2 の過程を実行し、差分処理の結果、差分が所定の閾値以上の画素を含むマクロブロックを前景とし、該マクロブロックの画素値を最大値に変換する。

【0 0 0 8】

図 2 は、本発明の原理構成図である。

本発明は、動画像符号化の中のオブジェクト符号化における動画像オブジェクト形状表現装置であって、

前景部分を最大値、背景部分を最小値で表現した前景マスク画像を入力し、前景マスク画像の前景部分がマクロブロック内に、第 1 の所定の値  $n$  ( $n \geq 1$ ) 個以上あるかを判定し、該第 1 の所定の値に基づいて画素値を付与する第 1 のマクロブロック化手段 2 1 と、

第 1 のマクロブロック化手段 2 1 において、最大画素値が付与された近傍のブロックに、第 2 の所定の値  $m$  ( $m < n$ ) 以上の前景部分がある場合には、画素値を最大の値に変換し、前景マスクを出力する第 2 のマクロブロック化手段 2 2 からなる。

【0 0 0 9】

本発明（請求項 4）は、一度背景として判定されたマクロブロックを入力する手段と、

入力された背景のマクロブロックと原画像との差分処理を行う手段と、

2 値化処理する手段と、

差分情報と 2 値情報を用いて、第 1 のマクロブロック化手段と、第 2 のマクロブロック化手段を実行する手段と、

差分処理の結果、差分が所定の閾値以上の画素を含むマクロブロックを前景とし、該マクロブロックの画素値を最大値に変換する手段とを更に有する。

【0 0 1 0】

本発明（請求項 5）は、動画像符号化の中のオブジェクト符号化における動画像オブジェクト形状表現プログラムを格納した記憶媒体であって、

前景部分を最大値、背景部分を最小値で表現した前景マスク画像を入力し、

前景マスク画像の前景部分がマクロブロック内に、第 1 の所定の値  $n$  ( $n \geq 1$ ) 個以上あるかを判定し、該第 1 の所定の値に基づいて画素値を付与する第 1 のマクロブロック化プロセスと、

第 1 のマクロブロック化プロセスにおいて、最大画素値が付与された近傍のブロックに、第 2 の所定の値  $m$  ( $m < n$ ) 以上の前景部分がある場合には、画素値を最大の値に変換し、前景マスクを出力する第 2 のマクロブロック化プロセスからなる。

【 0 0 1 1 】

本発明（請求項 6）は、一度背景として判定されたマクロブロックを入力するプロセスと、

入力された背景のマクロブロックと原画像との差分処理を行うプロセスと、  
2 値化処理するプロセスと、

差分情報と 2 値情報を用いて、第 1 の過程と、第 2 の過程を実行するプロセスと、

差分処理の結果、差分が所定の閾値以上の画素を含むマクロブロックを前景とし、該マクロブロックの画素値を最大値に変換するプロセスとを更に有する。

【 0 0 1 2 】

上記により、本発明は、第 1 のマクロブロック化手段において、 $16 \times 16$  画素のマクロブロック内に前景画素が閾値以上あれば、マクロブロック全体を前景にし、閾値未満のとき、マクロブロック全体を背景にする処理を、マクロブロック単位で行う。また、第 2 のマクロブロック化手段は、第 1 のマクロブロック化手段において前景と判定されたマクロブロックの隣接マクロブロックに関して、元の前景がある閾値  $m$  以上であれば前景、それ未満であれば、背景と再判定する。これにより、オブジェクトの核となる部分とその周囲をマクロブロック化することが可能となる。また、一度背景として判定されたマクロブロックを前景に回復することが可能となる。

【 0 0 1 3 】

【発明の実施の形態】

図 3 は、本発明の動画像オブジェクト形状表現装置の構成を示す。同図に示す

動画像オブジェクト形状表現装置は、第 1 次マクロブロック化部 2 1 と第 2 次マクロブロック化部 2 2 から構成される。

第 1 次マクロブロック化部 2 1 は、前景候補マスク（前景形状の候補）とバウンディングボックスが入力される。ここで、バウンディングボックスとは、MPEG-4 ではオブジェクトを包含する 16 の倍数の長さの辺を持つ最小の面積であるものとする。第 1 次マクロブロック化部 2 1 は、オブジェクトの形状がマクロブロック（16×16 のブロック）内に TH1 % 以上あれば、マクロブロック内の画素に 255 を、それ以外は 0 を与える。

#### 【0014】

第 2 次マクロブロック化部 2 2 は、前述の第 1 次マクロブロック化部 2 1 で 255 を与えられたマクロブロックの 4 近傍のマクロブロックに対して、TH2 %（ $TH2 < TH1$ ）以上オブジェクトがあれば、値を 255 に置換する。

これにより、予め形状のみが与えられているものは、第 1 次マクロブロック化部 2 1 において形状が矩形近似され、第 2 次マクロブロック化部 2 2 は、第 1 次マクロブロック化部 2 1 において、255 を与えられたマクロブロックの 4 近傍のマクロブロックに対して、形状を矩形近似し、出力として第 2 次マクロブロック化部 2 2 からマクロブロック化された前景マスク（MB 化前景マスク）が出力される。

#### 【0015】

#### 【実施例】

以下、図面と共に本発明の実施例を説明する。

本実施例では、動画像において、背景画像が予め与えられている場合、背景画像と原画像の差分領域を前景オブジェクトとする例を示す。

本実施例では、前述の図 3 の構成に対して、一度背景として判定された動画像を前景として回復するための構成を付加した例を説明する。

#### 【0016】

図 4 は、本発明の一実施例の動画像オブジェクト形状表現装置の構成を示す。同図において、図 3 と同一構成部分には同一符号を付す。

同図に示す動画像オブジェクト形状表現装置は、背景差分部 3 1、2 値化部 3

2、第1次マクロブロック化部21、第2次マクロブロック化部22、及び前景回復部35から構成される。

【0017】

背景差分部31は、背景のバウンディングボックスを入力として、原画像と背景画像の差分を抽出し、2値化部32に転送する。

2値化部32は、背景の差分を2値化し、これを前景候補マスクとして第1次マクロブロック化部21に転送する。

第1次マクロブロック化部21及び第2次マクロブロック化部では、2値化部32からの2値情報と背景差分部31からの差分情報の両方がある場合には、形状が矩形近似される。

【0018】

前景回復部35は、この時点で0を与えられたマクロブロックに関して、差分情報がある閾値以上ある画素を含むマクロブロックは前景とみなし、値を255に置換する。

これにより、一度背景として判定されたマクロブロックを前景に回復することが可能となる。

【0019】

図5は、本発明の一実施例の形状を表す図である。

同図(A)は、元の形状を表し、同図の一つのマトリックスは、バウンディングボックスを示す。MPEG-4では、オブジェクトを包含する16の倍数の長さの辺を持つ最小の面積のバウンディングボックスが形成される。また、16×16のブロックをマクロブロックと呼ぶ。

【0020】

同図(B)は、従来の方法によるAlpha<sub>TH</sub>=256モードの形状を示す。同図において、マクロブロック内にオブジェクトが半分以上ある場合には、255、それ以外は0を与えるため、同図(A)に示す元の形状に対して、前景の形状に著しい浸食が見られる。

同図(C)は、本発明による形状の表現を示す。同図(C)のaは、前述の第1次マクロブロック化部21によりマクロブロック化された領域を示し、bは

、前述の第 2 次マクロブロック化部 2 2 によりマクロブロック化された領域を示す。前述の第 1 次マクロブロック化部 2 1 により、同図 (A) に示す元の形状がマクロブロック内に、TH 1 % 以上あれば 2 5 5 を、それ以外は 0 を与える。また、第 2 次マクロブロック化は第 1 次マクロブロック化部 2 1 で 2 5 5 を与えられたマクロブロックの 4 近傍のマクロブロックに対して、TH 2 % (TH 2 < TH 1) 以上オブジェクトがあれば値を 2 5 5 に置換するものである。

【0 0 2 1】

このように、図 5 から分かるように、本発明では、元の形状 (図 5 (A)) に対して浸食が少ない。

また、上記の実施例では、図 3 及び図 4 に示す構成に基づいて説明したが、これらの構成図における各構成要素をプログラムとして構築し、動画像オブジェクト形状表現装置として利用されるコンピュータに接続されるディスク装置や、フロッピーディスク、CD-ROM 等の可搬記憶媒体に格納しておき、本発明を実施する際に、インストールすることにより、容易に本発明を実現できる。

【0 0 2 2】

なお、本発明は、上記の実施例に限定されることなく、特許請求の範囲内において、種々変更・応用が可能である。

【0 0 2 3】

【発明の効果】

上述のように、本発明によれば、オブジェクトの核となる部分とその周囲をマクロブロック化することにより、通常の形状符号化する場合に較べて、マクロブロック単位に前景が否かを指定するだけでよく、符号量が少なくて済むという効果を奏する。なお、実験の結果では、1 / 5 ~ 1 / 1 0 の符号量となった。

【0 0 2 4】

また、前景の浸食も少ない形状を表現することができる。

また、背景のバウンディングボックスが入力された場合に、オブジェクトの核となる部分とその周囲をマクロブロック化し、当該マクロブロックを前景として回復することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の原理を説明するための図である。

【図 2】

本発明の原理構成図である。

【図 3】

本発明の動画像オブジェクト形状表現装置の構成図である。

【図 4】

本発明の一実施例の動画像オブジェクト形状表現装置の構成図である。

【図 5】

本発明の一実施例の形状を示す図である。

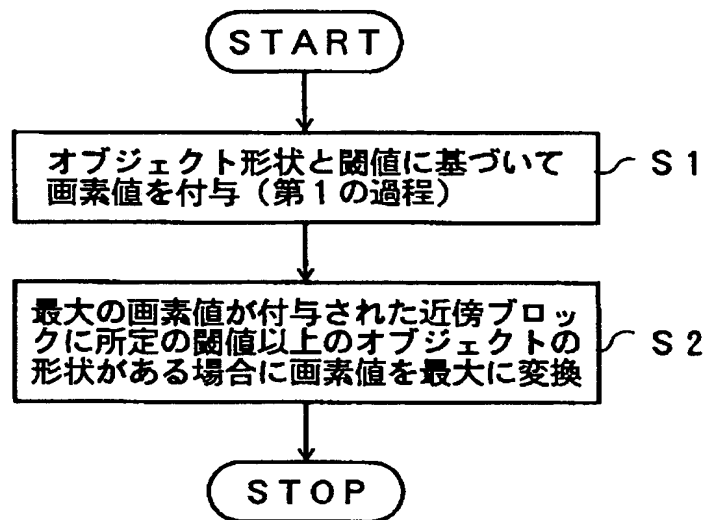
【符号の説明】

- 2 1 第 1 次マクロブロック化部
- 2 2 第 2 次マクロブロック化部
- 3 1 背景差分部
- 3 2 2 値化部
- 3 5 前景回復部

【書類名】 図面

【図 1】

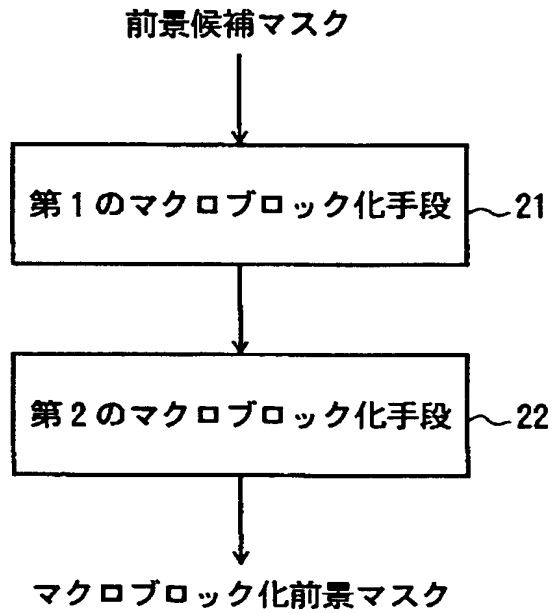
本発明の原理を説明するための図





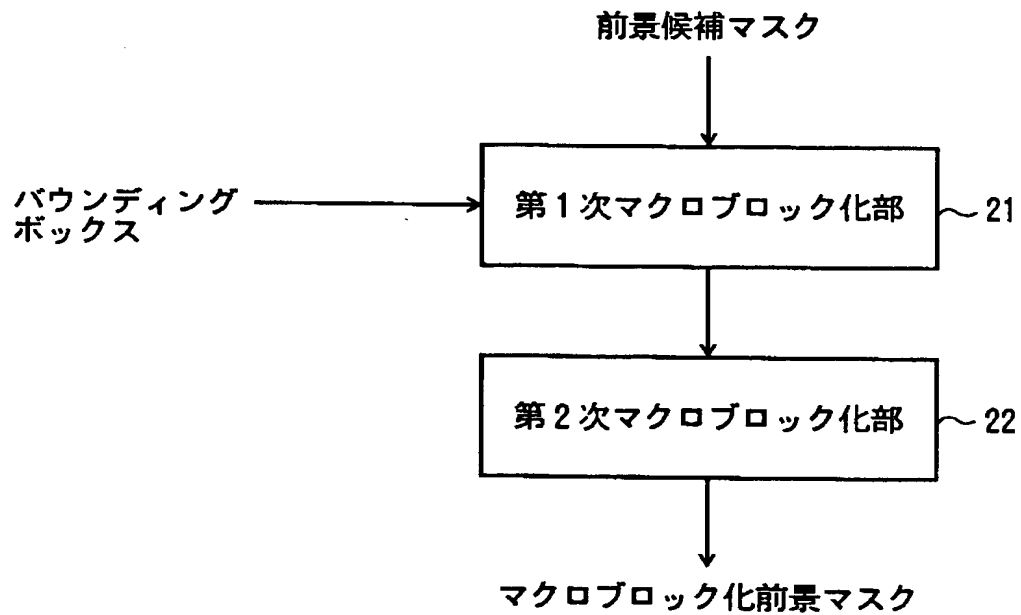
【図 2】

本発明の原理構成図



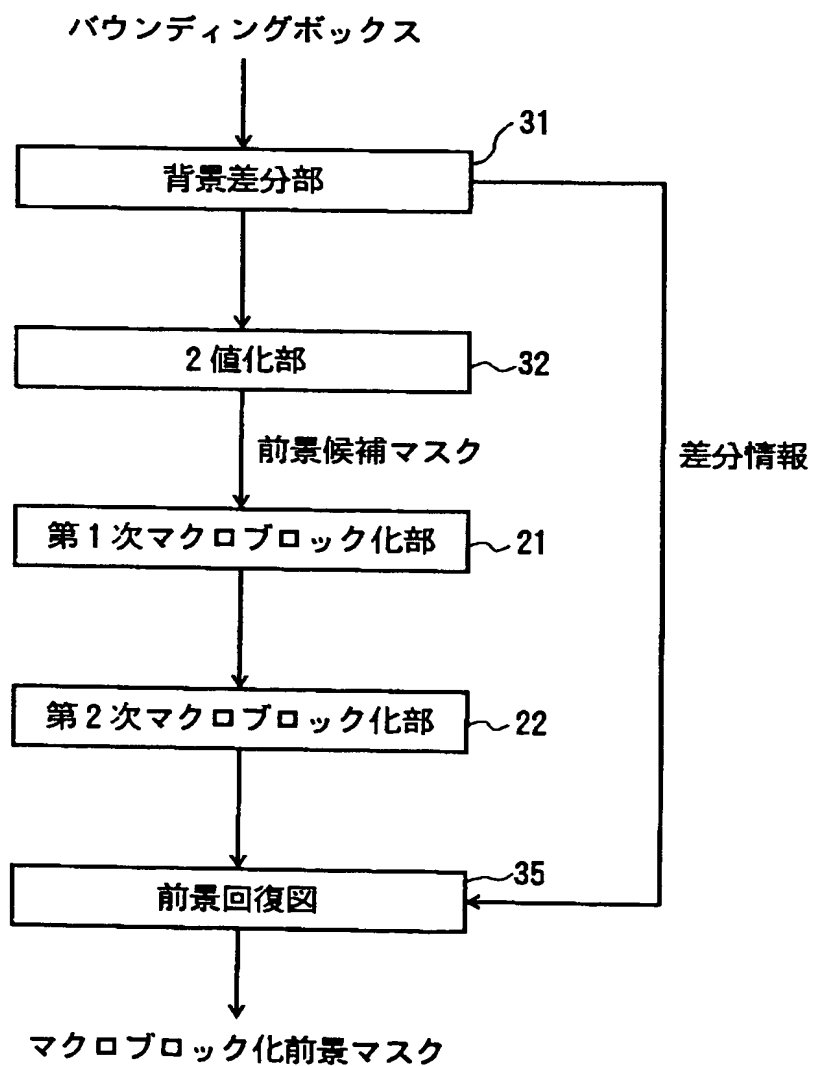
【図 3】

本発明の動画像オブジェクト形状表現装置の構成図



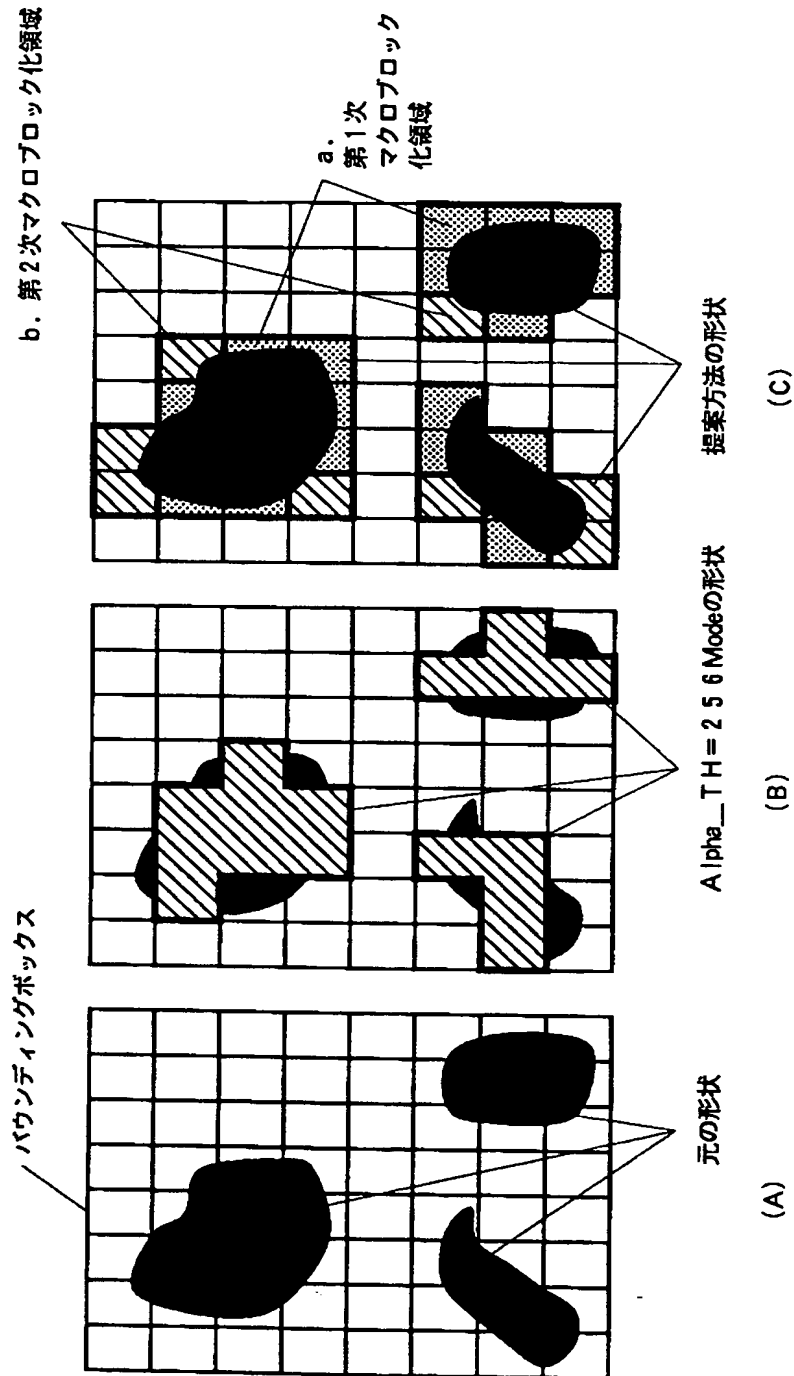
【図 4】

本発明の一実施例の  
動画像オブジェクト形状表現装置の構成図



【図 5】

本発明の一実施例の形状を表す図



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 符号量の少ない形状表現とし、前景の浸食を少なくする形状表現とすることが可能な動画像オブジェクト形状表現方法及び装置及び動画像オブジェクト形状表現プログラムを格納した記憶媒体を提供する。

【解決手段】 本発明は、前景候補マスクを入力し、該前景候補マスクにおけるオブジェクトの形状がマクロブロック内に、MPEG-4におけるパラメータの第1の所定の値 $n$  ( $n \geq 1$ ) 以上あるかを判定し、該所定の値に基づいて画素値を付与する第1の過程と、第1の過程において、最大の画素値が付与された近傍のブロックに、第1の所定の値以上のオブジェクトの形状が有る場合には、画素値を最大の値に変換し、マクロブロック化された前景候補マスクを出力する第2の過程からなる。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 4 2 2 6 ]

1. 変更年月日 1 9 9 9 年 7 月 1 5 日

[ 変更理由 ] 住所変更

住 所 東京都千代田区大手町二丁目 3 番 1 号

氏 名 日本電信電話株式会社